

Introducción:

El surgimiento de la computación gráfica como asistencia al diseño (tanto el hardware como el software que da sentido a su uso), genera la necesidad de establecer un nuevo procedimiento de trabajo que permita el uso eficiente de la misma. El uso de nuevas herramientas de trabajo no siempre implica desechar aquellas que puede llegar a reemplazar. La coexistencia y complementación en el uso de las mismas puede ser beneficioso para el objeto que se espera lograr como resultado.

Este concepto es aplicado durante el dictado del Taller de Arquitectura:

"el uso de la computadora durante la etapa del diseño no implica el no uso del papel y lápiz".

La enseñanza de un sistema CAD surge como una necesidad de brindar al medio profesionales que dominen por lo menos una herramienta CAD. Para ello se implementa el dictado del sistema AutoCAD por resultar ser el estándar en el mercado nacional e internacional.

A través del uso del CAD mencionado antes, se llega a la conclusión de que tal sistema nos presenta ante una administración de entidades geométricas totalmente abstractas, más allá del desarrollo formal propio de su definición

Características generales del "Taller de Arquitectura..."

Se implementa el dictado del "Taller de Arquitectura..." a partir del año 1994. Inician las actividades a partir del 2do cuatrimestre del año lectivo, el cual consta aproximadamente de 14 semanas.

Para el dictado de la materia se cuenta con 5 (cinco) computadoras "Pentium" compatibles instaladas en un ámbito acondicionado a tal fin.

Por una cuestión operativa se establece un cupo máximo de ingreso de 10 alumnos distribuidos en 2 turnos, de manera tal que cada alumno cuenta con una computadora.

El software base que se utiliza es el AutoCAD 12. Como se mencionó con anterioridad, el Laboratorio desarrolla paquetes de programas que son usados por los alumnos para resolver problemas específicos de diseño. La mayoría de los programas son desarrollados en AutoLisp, y algunos en C.

Características que debe reunir el alumno para el cursado

Es importante definir al inicio del Taller una "Base de Conocimiento" por parte del alumno sobre sistemas CAD. Esto permite que el alumno se centre más en el diseño que en el aprendizaje de la herramienta de trabajo.

Para asegurar esta "Base de Conocimiento", el Laboratorio dicta en el primer cuatrimestre la materia electiva "Introducción al Diseño Ayudado por Computadora". Este curso le asegura al alumno el conocimiento del sistema CAD.

Para aquellos alumnos que no hayan cursado la materia electiva se prevé el desarrollo de un conjunto de Instructivos sobre el sistema CAD que el Laboratorio tiene preparados para tal fin.

Desde el punto de vista metodológico el "Taller..." se divide en 2 etapas fundamentales:

- a) la del Diseño Arquitectónico propiamente dicho (papel y lápiz)
- b) la del Ajuste del Diseño (uso de computadora y sistemas CAD).

Etapas del Diseño Arquitectónico o Etapa Prefigurativa

Esta etapa es fundamental para el desarrollo creativo del alumno. Evita condicionamientos que podrían hacer abortar la idea arquitectónica.

La implementación de esta etapa se inicia a partir del desarrollo de un esquicio. El equipo docente tiene la tarea de detectar "tendencias" o "direcciones" que el alumno, a través de su idea arquitectónica, comienza a tomar.

Estas tendencias pueden ser clasificadas dentro de un rango configuracional que va desde una idea arquitectónica rígida hasta aquellas totalmente libres u orgánicas. Las tendencias o direcciones antes mencionadas son las que definirán qué conjunto de programas computacionales el alumno hará uso para desarrollar su idea arquitectónica. Durante la segunda y tercera semana se deberá realizar los ajustes y cambios necesarios de manera tal de obtener un resultado aceptable y definido tal que pueda ser operable por el sistema CAD.

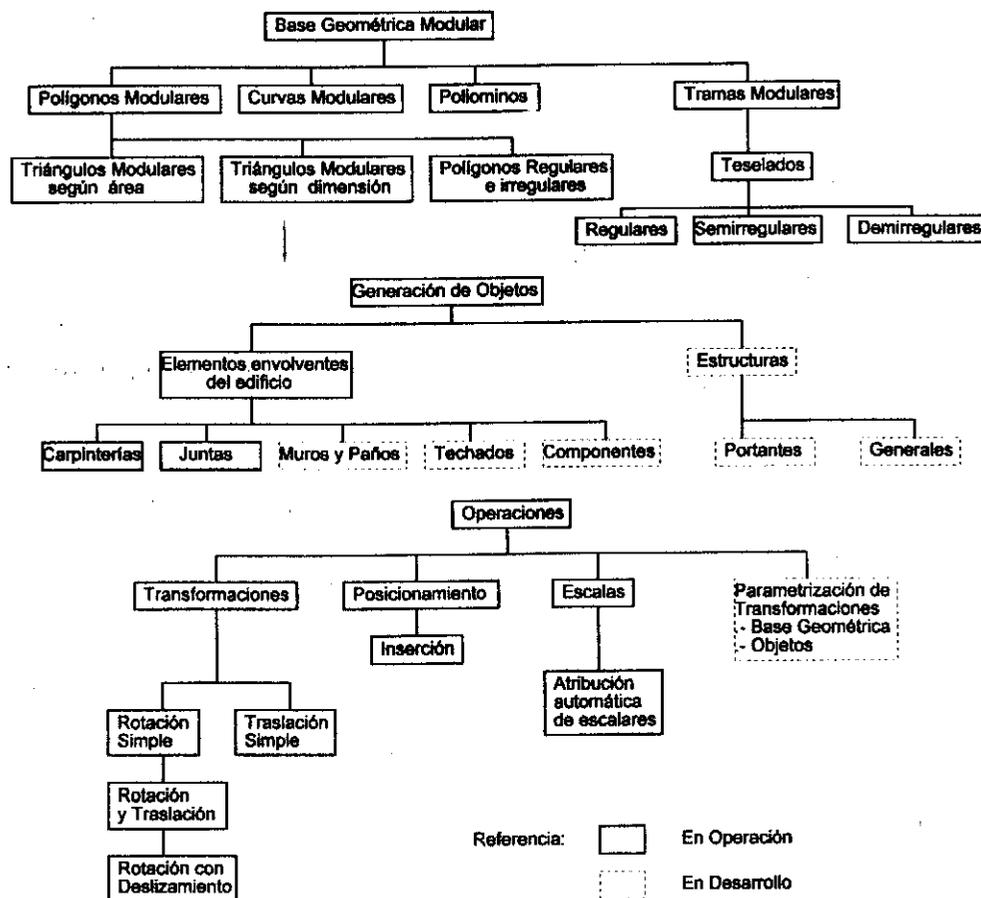
Etapa del Ajuste del Diseño o Etapa Instrumental

El producto obtenido de la etapa anterior es la materia prima para esta etapa. Una vez que se han establecido las tendencias de cada alumno, ellas son las que definen en un futuro próximo un procedimiento de diseño que está en relación directa con los programas a usar para el desarrollo de la idea arquitectónica.

Los programas permiten realizar ajustes y definir aún más el Diseño Arquitectónico.

Los programas computacionales definen etapas del diseño que van desde la generación de una base geométrica, pasando por la definición de componentes físicos del diseño, hasta llegar a las operaciones de transformación y posicionamiento de los componentes físicos. La última etapa durante el ajuste del diseño es la del armado definitivo del objeto en proceso de diseño y la de su representación a través de medios físicos como ser el ploteo de planos, animaciones e imágenes de fotorrealismo, etc.

Programas computacionales desarrollados y a desarrollar por el Laboratorio



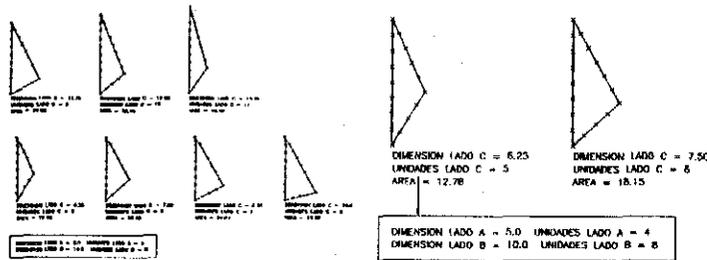
Sobre la Base Geométrica Modular

Este conjunto de programas tiene por finalidad establecer un marco acotado de descripción y producción formal. El conjunto de Base Geométrica Modular brinda la posibilidad de desarrollar configuraciones de distintos grados de rigidez. Para una configuración geométrica rígida se puede usar los programas de generación de Teselados Arquimedeanos y Políominos. Para una configuración geométrica más libre, el de Polígonos Modulares y Curvas

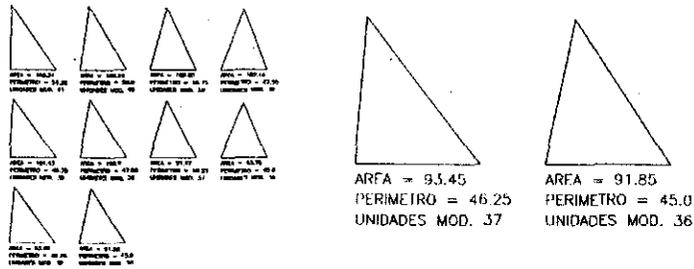
Modulares. El uso de un grupo de programa para cada caso no significa que el otro grupo no pueda ser usado. En realidad dependerá de la habilidad del alumno para diseñar con cada paquete de software.

Resultados posibles de obtener con Polígonos Modulares - Triángulos Modulares

El programa genera todos los triángulos modulados dados dos lados y un módulo.
 Los datos obtenidos son gráficos como numéricos (perímetro, área y cantidad de módulos).



El programa genera todos los triángulos modulados de área cercana a la deseada en relación a un margen de error ingresado por el usuario. El módulo también es un dato de ingreso.
 Los datos obtenidos son gráficos como numéricos (perímetro y área).

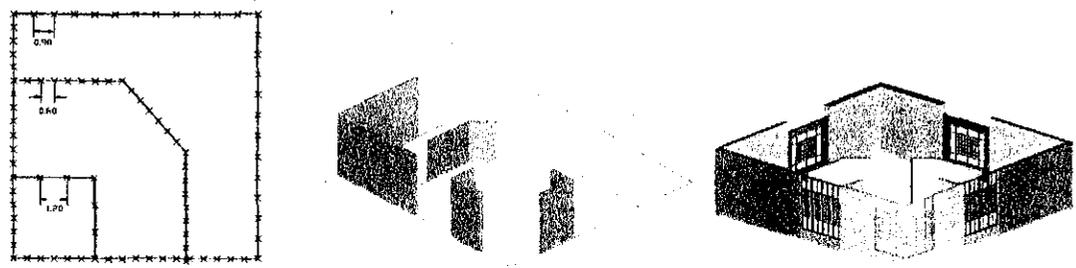


Resultados posibles de obtener con Polígonos Modulares - Polígonos Regulares e Irregulares

A un polígono cualquiera, se lo transforma en otro cuyos lados son modulares en relación de un módulo ingresado como dato.

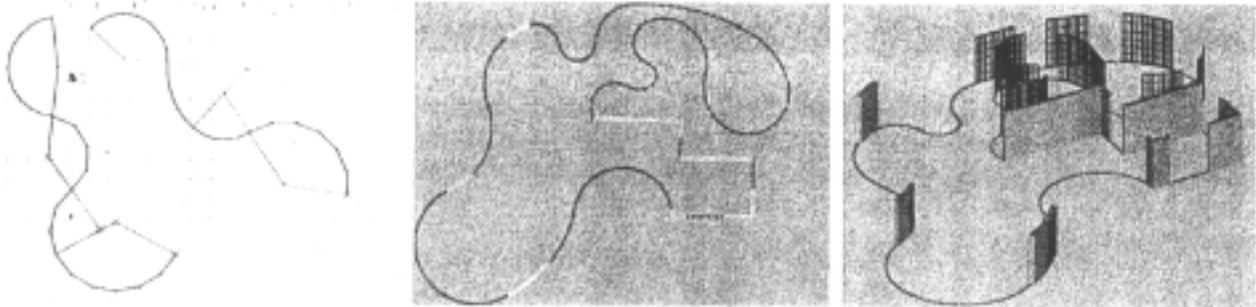


También permite el trazado directo de polígonos modulados de n lados con uno o más tipos de módulos.



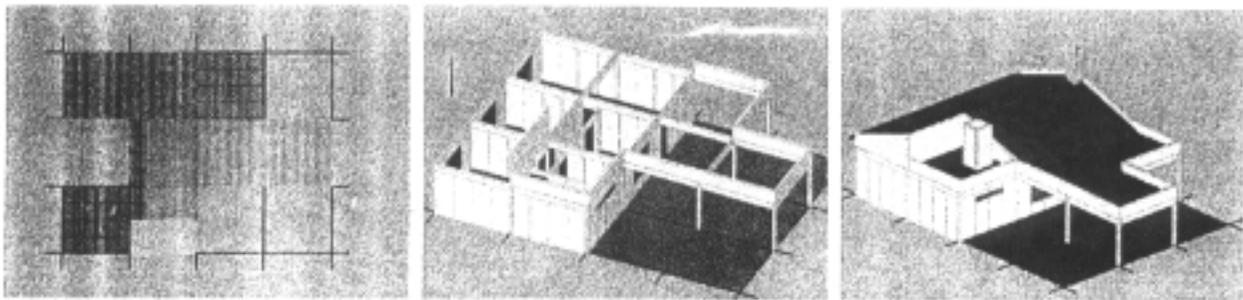
Resultados posibles de obtener con Curvas Modulares

Permite trazar sectores de curvas modulares con empalme armónico, con uno o más tipos de módulos. Permite visualizar sus radios y centros.



Resultados posibles de obtener con Poliomínos

Permite trazar exhaustivamente todas las configuraciones de perímetro mínimo, ingresando el valor n (número de módulo cuadrados unitarios), y las dimensiones de la matriz contenedor, para un rango limitado ($6 \leq n \leq 12$). Permite seleccionar una de ellas y desarrollarla tridimensionalmente con datos funcionales y dimensionales proporcionados por el usuario.



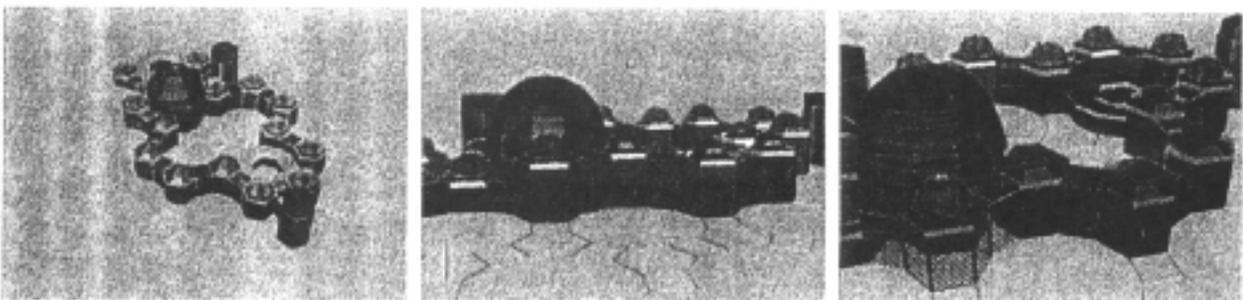
Resultados posibles de obtener con Tramas Modulares - Teselaciones

El programa presenta en pantalla las 11 teselaciones arquimedeanas regulares y semirregulares, permitiendo seleccionar una de ellas e insertarla en una determinada posición. A partir de la misma se puede:

- Realizar un estudio de área y perímetro

- Calcular y Graficar automáticamente los nodos tridimensionales.

- Insertar paneles tridimensionales ciegos que definen el espacio encerrado entre ellos.

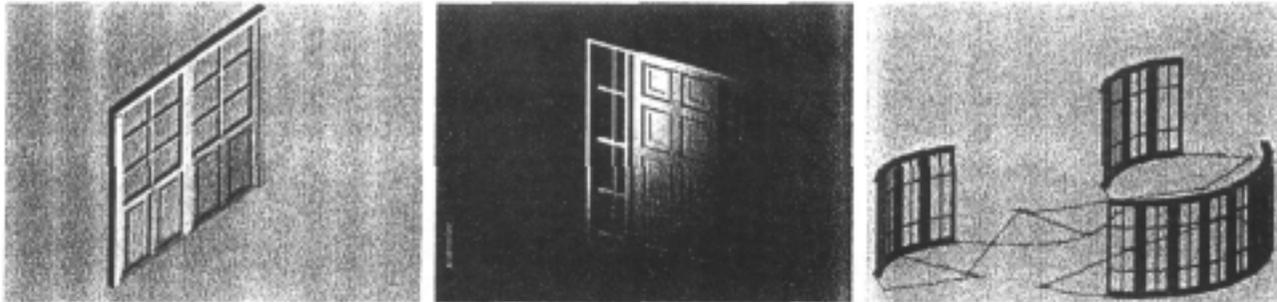


Sobre la Generación de Objetos

Se producen objetos que se insertarán sobre los soportes geométricos generados con el paquete de programas del apartado anterior. Los objetos son aquellos elementos envolventes del edificio: muros, carpinterías, etc., como así también de los elementos portantes del mismo.

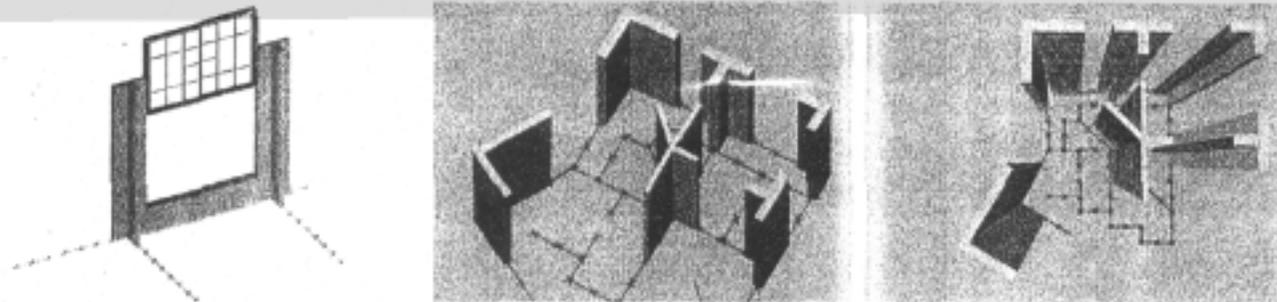
Resultados posibles de obtener con Elementos envolventes del edificio - Carpinterías

En base a una grilla de base se permite el trazado de distintos tipos de carpinterías para obra. Como producto final se obtiene un bloque de dibujo que puede ser insertado en la planta de un edificio.



Resultados posibles de obtener con Elementos envolventes del edificio - Juntas

Permite obtener el encuentro entre distintos elementos que conforman el edificio. Por ejemplo entre carpinterías, muros, estructura, etc. Se obtienen elementos de unión con varios brazos de amarre.



Sobre Las Operaciones

En el campo del Diseño se confrontan dos mundos: el Físico-Material con el Lógico-Ideal. Entre ambos mundos ocurren una serie de "Operaciones" llevadas a cabo por el Diseñador con el fin de materializar objetos que satisfacen sus más diversas necesidades. La mayoría de las operaciones son realizadas sobre entidades abstractas como lo son las figuras geométricas.

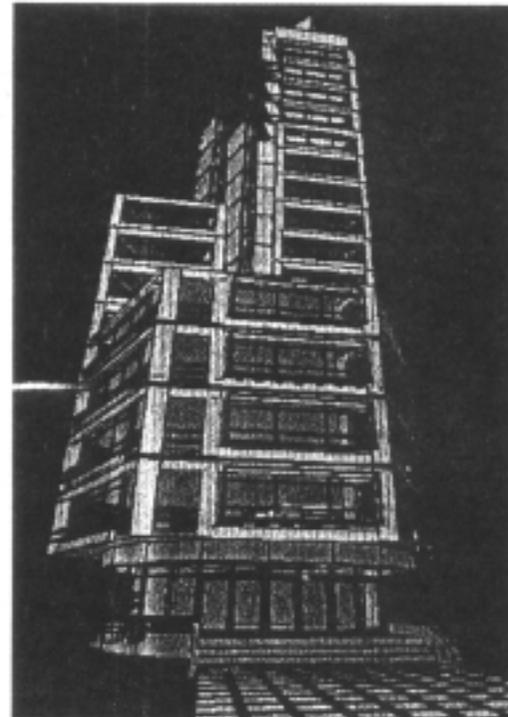
Operaciones de Objetos - Transformaciones

A partir de los objetos creados en el apartado anterior, se pueden realizar operaciones sobre los mismos con el fin de obtener configuraciones que permitan enriquecer los aspectos formales como funcionales de dichos objetos. Entre las operaciones posibles están las transformaciones rígidas del plano. Están basadas en las operaciones posibles a través de las leyes de la Simetría: Rotaciones, Traslaciones, etc. y las resultantes que se pueden obtener a partir de las combinaciones de las mismas. A modo de ejemplo se muestran los resultados obtenidos de aplicar el programa GIRSEP. Este realiza giros, deslizamientos y separaciones de elementos geométricos, lo que da como resultado configuraciones que pueden ser evaluadas como apropiada o no a la idea arquitectónica.



Síntesis sobre el desarrollo de un trabajo de Taller

Usando el programa de generación de teselados Arquimedeanos se selecciona una trama sobre la que se toman módulos geométricos que conformarán sectores de pisos en el desarrollo del edificio. Una vez definida la volumetría se procede a desarrollar los elementos componentes del edificio: muros, carpinterías, estructura, etc., hasta completar la idea arquitectónica.



Comentario final

Una primera observación permite decir que, actualmente, el uso de un sistema CAD no implica la solución a problemas de Diseño. Nos facilita la representación del objeto a materializar.

La ayuda al Diseño se da a través de la apropiación del sistema CAD a las necesidades propias del diseñador y a las del medio a la que pertenece. Se entiende por apropiación de un sistema al acto de dotar al mismo de las cualidades necesarias para hacer de él un uso adecuado y eficiente en la resolución de un problema específico.

La apropiación de un sistema CAD se da a través del desarrollo de módulos de programación que resuelvan problemas específicos y acotados de diseño. De este modo se rellenan los vacíos que dejan los sistemas CAD en el área del diseño en general y del arquitectónico en particular.

Como se mencionó al principio del presente trabajo, el software da sentido al hardware. Pero se debería agregar que el Diseñador da sentido al software (al menos debería).

De este modo se puede decir que existen distintos niveles de abstracción que va desde lo material: **el Hardware**, pasando por lo lógico: **el Software**, hasta llegar a lo esencial: **el Conocimiento**.

De este modo se produce un fenómeno sinérgico entre Diseñador - Software - Hardware que da como resultado un potenciamiento a la suma de esfuerzos individuales de cada entidad en la tarea de lograr un producto terminado.

Al igual que el software da sentido al hardware, el Diseñador debe dar sentido al software a través de la apropiación del mismo.